Exploration fonctionnelle du pancréas

Dr S .Cheraitia ,EPH Bologhine.

PLAN

I- Introduction

II- Rappel anatomique et histologique

III- Physiologie de la sécrétion pancréatique exocrine:

1-composition du suc pancréatique

2-role des principales enzymes pancréatiques

3-régulation de la sécrétion pancréatique exocrine

IV- Tests d'exploration fonctionnelle

1-tests directs

2- tests indirects

V- conclusion

I- Introduction

la sécrétion pancréatique est la plus importante des sécrétions digestives du fait de sa richesse enzymatique essentielle dans la digestion des aliments.

Interet:

➔ diagnostic positif de l'insuffisance pancréatique exocrine notamment minime à modérée

II- Rappel anatomique et histologique

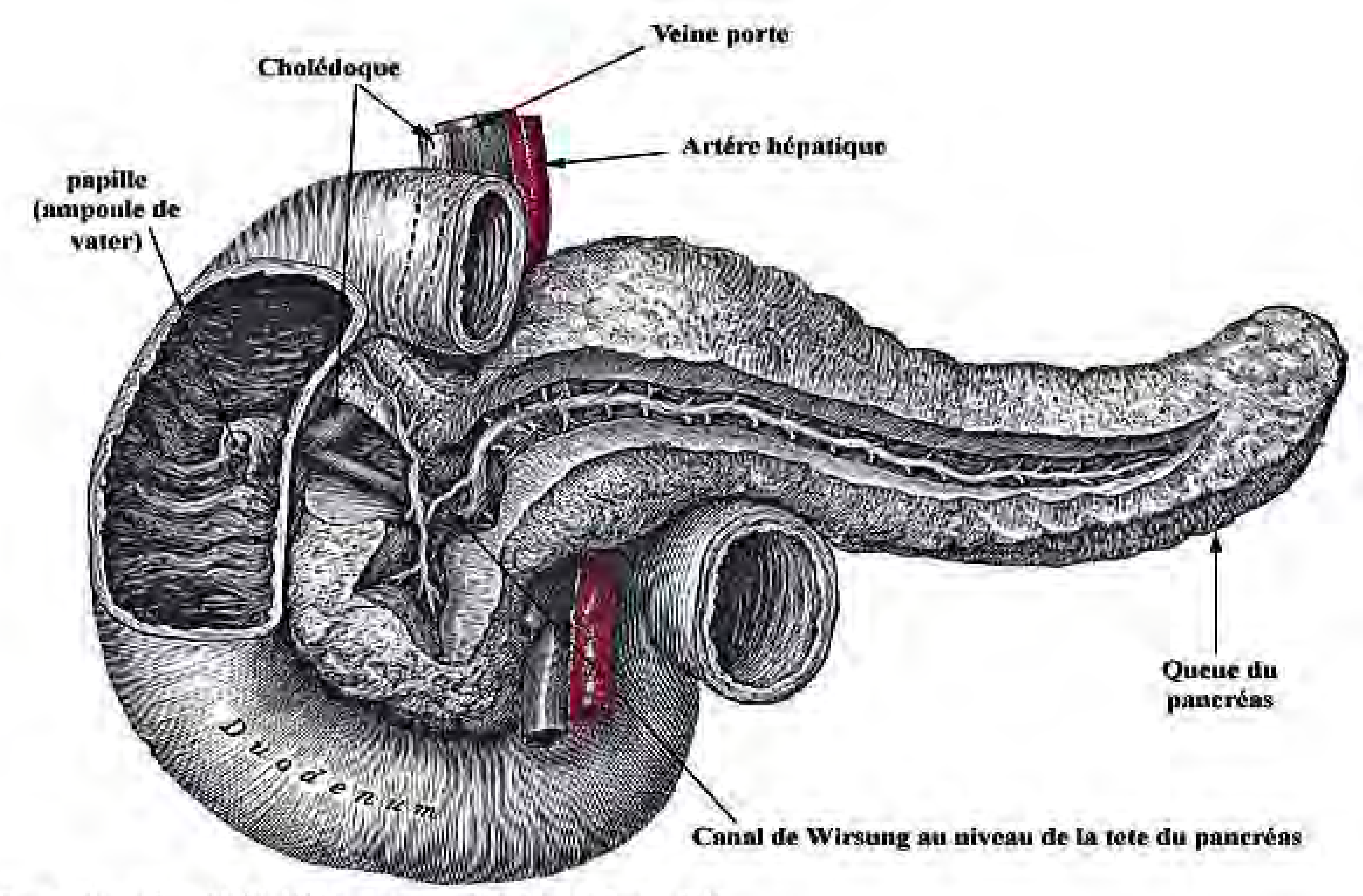
a- **Anatomie déscriptive**: pancréas est

- organe rétro péritonéal, profond d'accès difficile
- moulé sur la convexité de la colonne vertebrale lombaire au niveau L1-L2
- composé de 03 parties: Tête – Corps – Queue
-15 cm de long par 4 cm de large et 2 cm d'épaisseur

- en rapports étroits avec: à droite le duodénum➔bloc pancréato-duodénal
à gauche la rate➔ bloc splenopancréatique,
en post: tronc porte,aorte abdle
en avant: arrière cavité edes épiploons, colon transverse+ estomac

Le canal de wirsung représente l'unique voie excrétrice,il parcourt la totalité du pancréas, le canal de Santorini est en relation avec le Wirsung ds 90% .

Bloc duodéno-hépato-pancréatique



D'après Henry Gray (1821–1865). Anatomy of the Human Body. 1918.

b- Histologie: pancréas est

- Glande endo et exocrine
- Recouverte par une mince couche de tissu conjonctif qui émet des cloisons divisant la glande en lobules
- Glande tubulo –acineuse
- Acinis sont formés de 50 à 80cellules pyramidales riches en zymogènes et sont collectés par un réseau canalaire dont les cellules sont cubiques.
- Partie endocrine est représentée par des îlots de Langherans

c- Anatomie fonctionnelle:

L'unité fonctionnelle du pancréas est composée de :

➔Acinus ➔ Canal excréteur

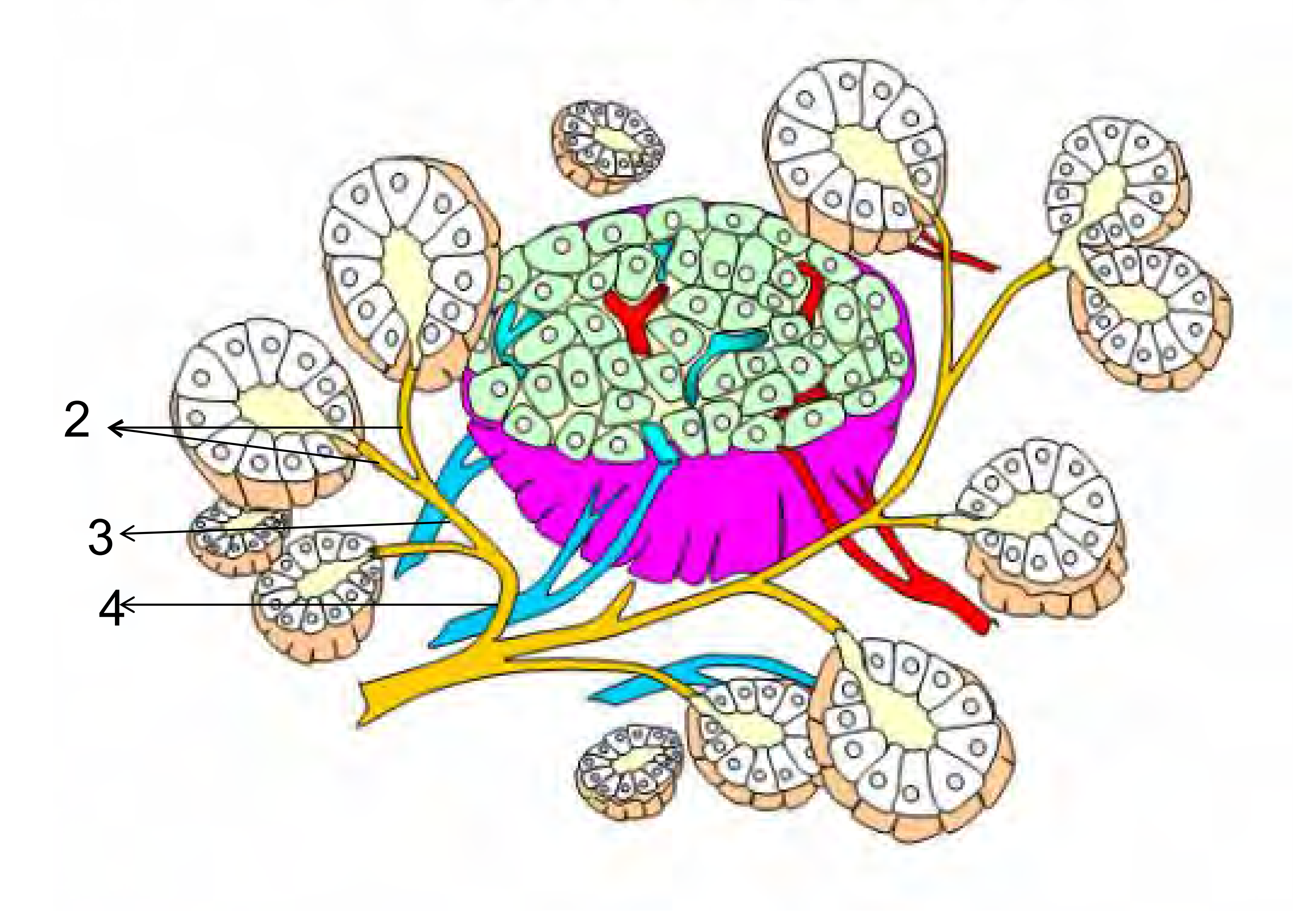
Réseau canalaire : pénètre même à l'intérieur de l'acinus est représenté par

➔cellule centroacineuse

➔canaux intercalaires 2

➔canaux intralobulaires 3

➔canaux interlobulaires 4 ⟶ canal de Wirsung ⟶ duodénum


pancréas : histologie schématique
2
3
4

III-physiologie de la sécrétion pancréatique exocrine

A- Composition du suc pancréatique:

a) Composants anorganiques:

➔Eau ➔ Électrolytes:Na*,K*,Cl-,**Hco3** ⟶ ion majoritaire

- Suc pancréatique : clair, incolore, alcalin et isotonique au plasma
- sécrété par les cellules cubiques canalaires
- Volume journalier est en moyenne 2,5l, fluctuant en fonction du rythme alimentaire
- Obtenu après stimulation par sécrétine

b) Composants organiques:

➔ proteines ➔ 90% enzymes

- Enzymes protéolytiques: +++

*Endopéptidases: 1-Trypsinne 2- Chymotrypsine 3- Elastase 4-Collagénase

- Exopeptidases : 1- Carboxypéptidase A et B
  2- Aminopeptidases

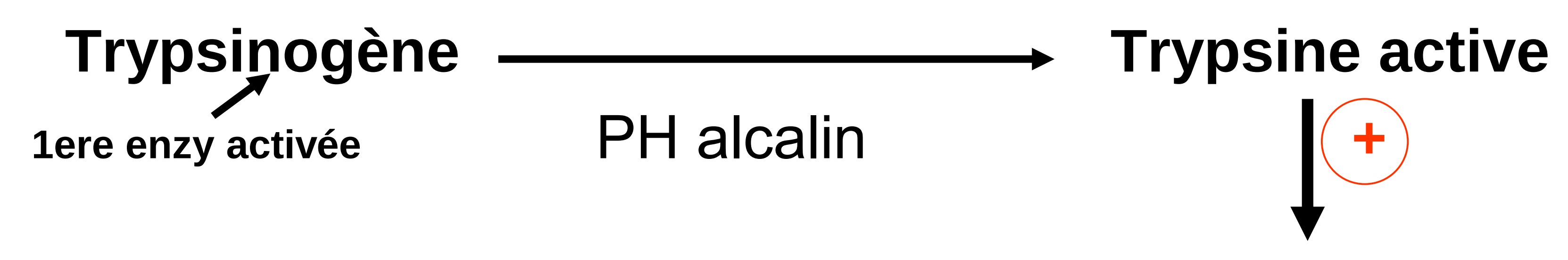
-Enzymes lipolytiques:

1-Lipase
2-Colipase
3-Carboxylesterhydrolase
4-PhospholipaseA2

-Enzymes glycolytiques:

αAmylase: la seule enzy glycolytique du pancréas
elle complète l'action de l'amylase salivaire

-Les enzymes pancréatiques sont sécrétées sous forme **inactive** ou **zymogènes** et elles sont activées au niveau de duodénum où le **PH** est **alcalin** par l'enzy **Entérokinase**



- Autres composants organiques:

  - Enz Nucléolytiques
  - Proteines non enzymatiques:

    * Albumine * IgA, IgG, IgM *Transferrine *Lactoferrine
    *α2 macroglobuline

B– Régulation de la sécrétion pancréatique exocrine:

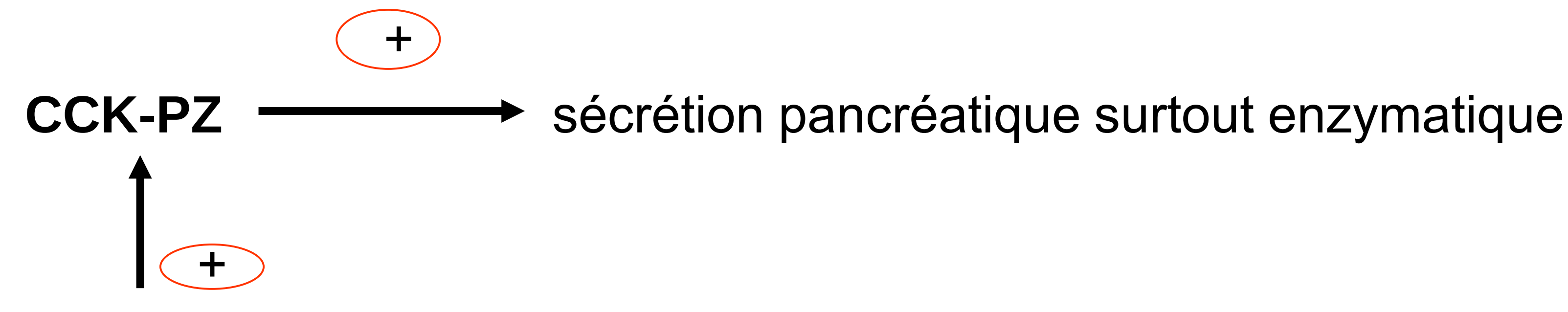
➔Hors repas: sécrétion pancréatique basale, faible,cyclique et constante chaque 60 à120mn(suit le cycle du CMMI)

➔ Lors des repas:

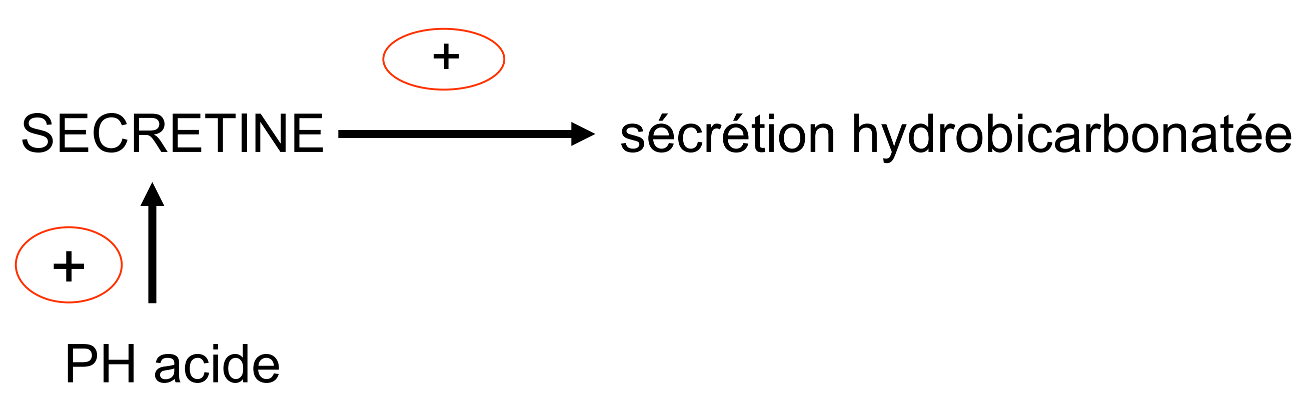
- Des mécanismes neuro hormonaux interviennent
- Ces mécanismes sont déclenchés par :
  Vue, Odeur et Ingestion d'aliments

• Régulation Hormonale :

1- CCK-PZ : Cholécystokinine pancréozymine: hormone intestinale dont la libération est essentiellement stimulée par : Acides Aminnés aromatiques et les Acides Gras contenus dans le repas



2-SECRETINE: hormone intestinale libérée sous l'action du PH acide



3-Gastrine:- action directe sur la sécrétion enzymatique

- action indirecte sur la sécrétion bicarbonatée

Gastrine ⟹ + HCL ⟹ PH acide ⟹ Libération sécrétine

4-Autres hormones:

- **Pancreaticpolypeptide**(pp)
- **Somatostatine**: inhibe la sécrétion d'amylase et bicarbonate
- **Glucagon** : inhibe la sécrétion hydro bicarbonatée

- ## Régulation Nerveuse :

Système parasympathique: via le nerf X, par des réflexes vago-vagaux

Action directe: stimule la sécrétion proteo hydrobicarbonatée

Action indirecte: stimule la libération des hormones: Sécrétine et CCK-PZ

Phases de la régulation:

1-Phase céphalique : rapide ,déclenchée par st°sensorielle

vue ,odeur, goût, mastication → nerf vague → gastrine → HCL → sécrétine → sécrétion hydro bicarbonatée

2-phase gastrique: amorcée par l'arrivée des nutriments qui entraîne la sécrétion de la gastrine et donc la sécrétion hydro bicarbonatée

Distension gastrique → réflexes vago-vagaux → st°sécrétion enzymatique

3- phase intestinale:

Quantitativement est la plus importante

Déclenchée par l'arrivée de HCL et nutriments dans le duodénum stimulant ainsi la libération de la sécrétine et CCK-PZ

Tests d'exploration fonctionnelle

- L'exploration fonctionnelle du pancréas exocrine est complexe et fait appel à de nombreux tests de spécificité et sensibilité différentes

A- TESTS DIRECTS : +++

mesurent la capacité sécrétoire du pancréas en dosant directement la sécrétion hydro-bicarbonatée et enzymatique à l'état basal et aprés stimulation

➢ **Tubage duodénal**: Gold standard

a- Recueille du suc pancréatique à l'état basal:

- Tubage duodénal
- Cathétérisme de Wirsung

b- Etude après stimulation :

- **Exogène:** stimulation de la sécrétion pancréatique par perfusion IV continue sur 1H des sécrétagogues :

- Test à la sécrétine naturelle: 1um/Kg/h
- Test à la sécrétine + CCK PZ(40ng/Kg/h).
- Test à la sécrétine + Céruleine.

Endogène

- Repas de Lundh: repas liquide de 300cc avec 6% lipides ,5%protides, 15% carbohydrates

Le suc est alors prélevé de façon discontinue puis on calcule et mesure sur les différents échantillons : V, PH,Q,[HCO3], Activité enzymatique.

- Avantages :

➔ sensibilité 83%

➔spécificité 89%

➔diagnostic de l'insuffisance pancréatique modérée

- **Limites :**

➔invasif

➔coût +non disponibilité des peptides secréta gogues

➔faux positifs: - maladie cœliaque - estomac opéré

B- TESTS INDIRECTS :

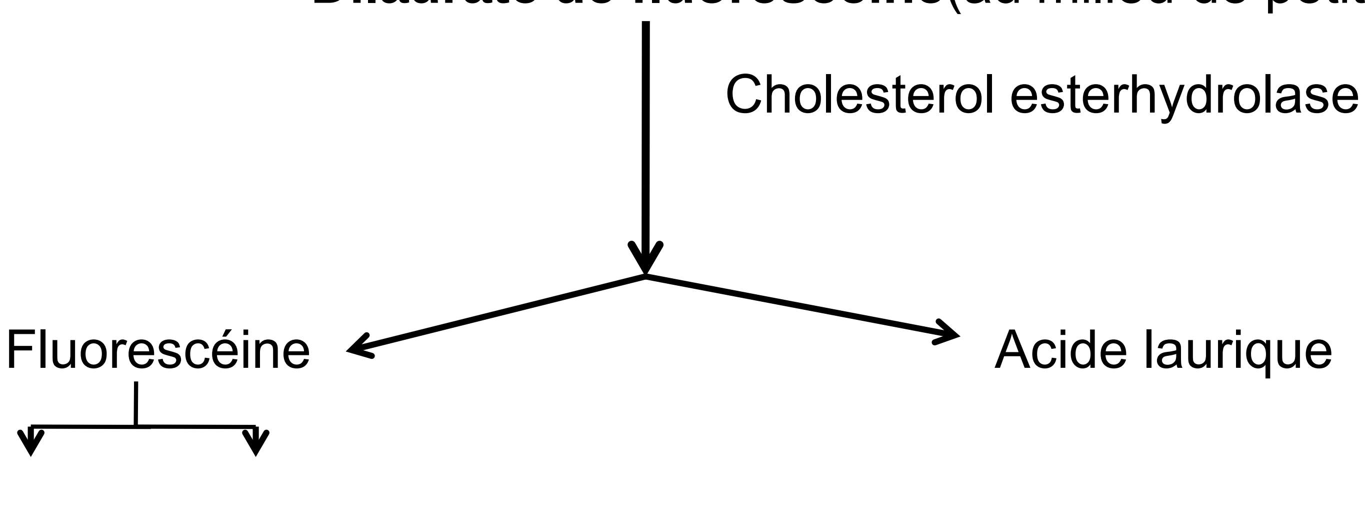
Moins sensibles mais non invasifs

1-Pancréolauryl test :- plus utilisé

- explore la digestion lipidique
- utilise comme substrat :**Dilaurate de fluorescéine**
- sensibilité : 65 – 72% Ice modérée

85 _ 92% Ice sévère

Dilaurate de fluorescéine(au milieu de petit déjeuner)

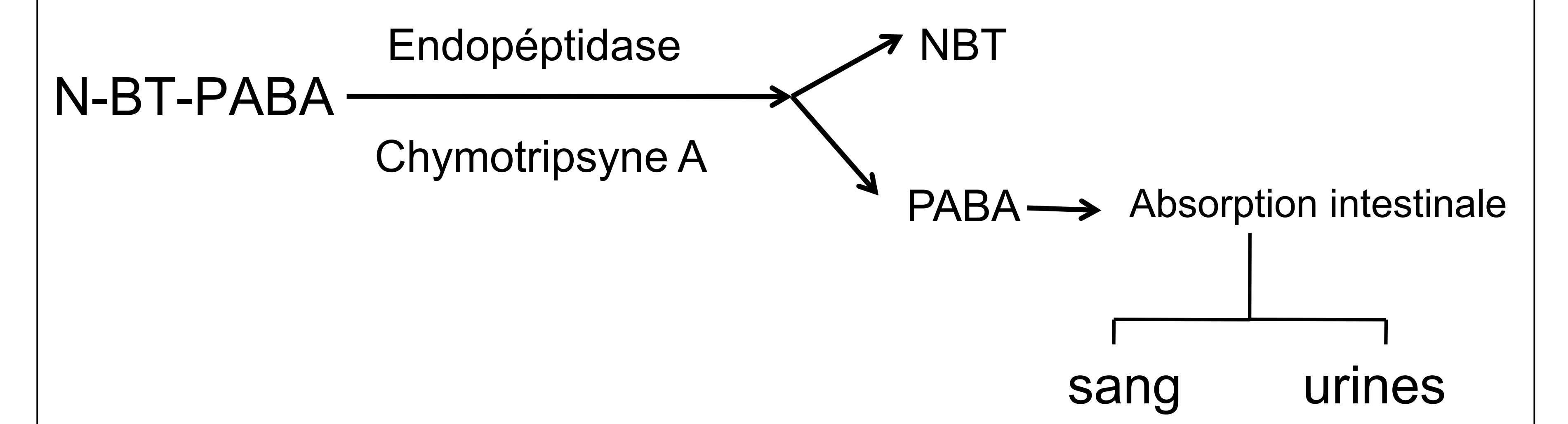


2-NBT-PABA Test: N-Benzoyl l-Tyrosyl ParaAminoBenzoique

Bentiromide

-test le +communément utilisé

-peptide de synthèse: N BT PABA



-Limites : Faux négatifs en cas d'atteinte intestinale
Absorption influencée par plusieurs aliments et médicaments
Moins sensible que pancréolauryl test mais plus spécifique

3-Tests fécaux:

1-Stéatorrhée: mesure des lipides dans les selles de 3jours (72h) après ingestion d’un régime contenant 70 à100 g/j de lipides

Résultats: Nle <7g/24h positif si >7g/24h

Limites : -N’est positif que si le Q lipasique < 20% (stade tardif de pc) ➔peu sensible

-Peu spécifique(atteinte biliaire, atteinte iléale)

2-Elastase fecale 1+ Chymotripsyne :

Elastase1 est plus sensible que la steatorrhée

limites :positifs dans les formes d’insuffisance pancréatique avancée

Faux positifs ds d’autres affections extrapancréatiques

4-Tests respiratoires (Breath tests):

1. Test aux lipides radio marqués:

- Utilisent Triglycérides et Cholestérol marqués au C14
- Testent l'activité lipasique
- Peu sensibles , faux positifs en cas de troubles de l'absorption intestinale et du métabolisme hépatique

2. Test à l'hydrogène:

- Analyse de H2dans l'air expiré après ingestion orale d'amidon
- Excrétion de H2 est corrélée avec le catabolisme bactérien colique de l'amidon non dégradé par l'enzyme pancréatique ou salivaire.
- Avantage: simple, sensible et de spécificité moyenne.

Conclusion

- Pas de test idéal
- Tests directs restent le gold standard dans le diagnostic des formes minimes à modérées d’ICE pancréatique
- Les tests indirects sont surtout utiles pour diagnostic d’ICE pancréatique exocrine sévère et dans ce cas le PABA test et pancreolauryl test sont les plus utilisés